

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3230700 C2

⑤ Int. Cl. 3:  
F 16 C 33/14  
F 16 C 33/08

② Aktenzeichen: P 32 30 700.4-12  
② Anmeldetag: 18. 8. 82  
④ Offenlegungstag: 1. 3. 84  
④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 25. 4. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:  
Glyco-Metall-Werke Daelen & Loos GmbH, 6200  
Wiesbaden, DE

⑦ Erfinder:  
Roemer, Erich, Dr.rer.nat., 6200 Wiesbaden, DE;  
Kühn, Mathäus, 6227 Oestrich-Winkel, DE; Maurer,  
Leonhard, 6229 Walluf, DE

⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

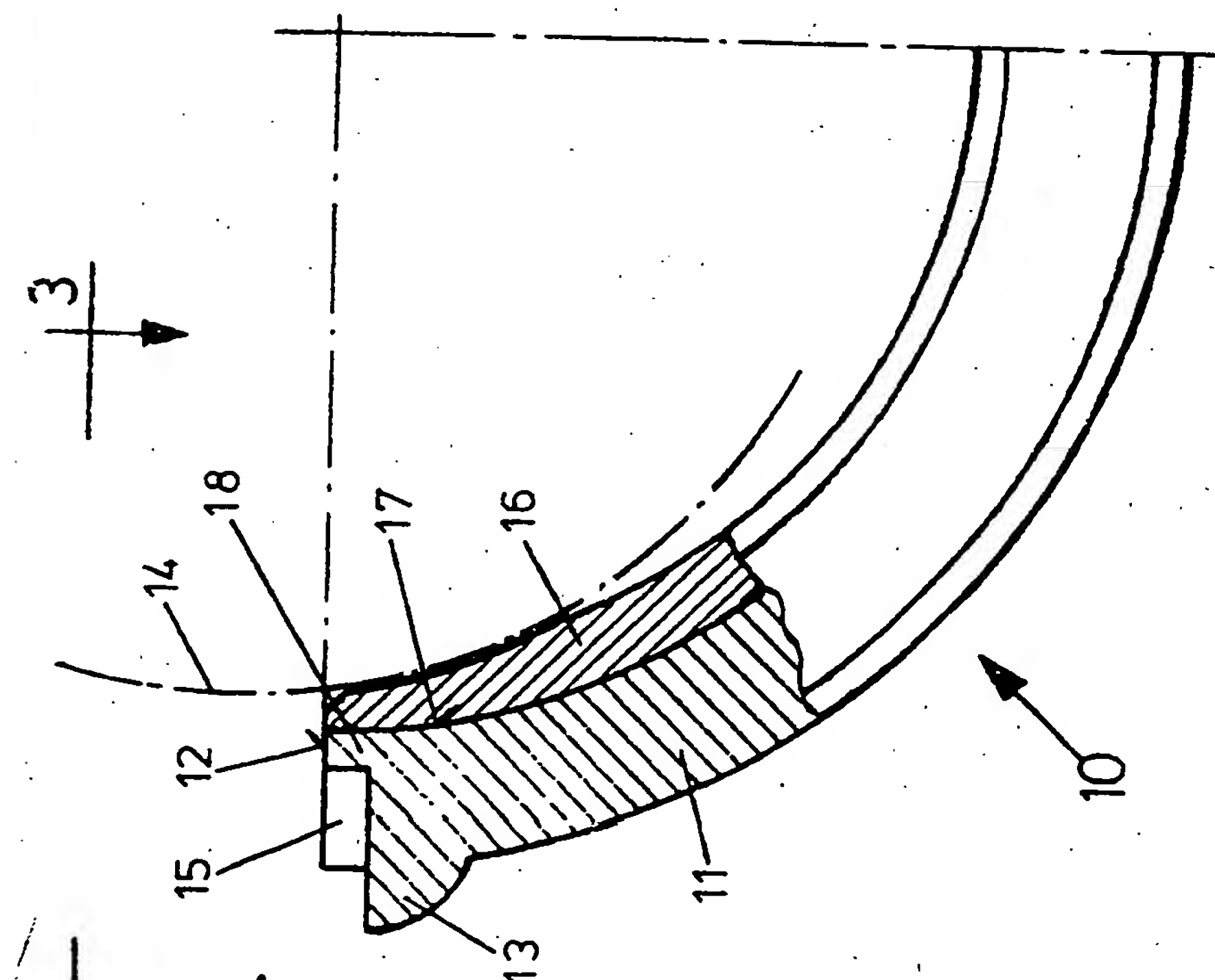
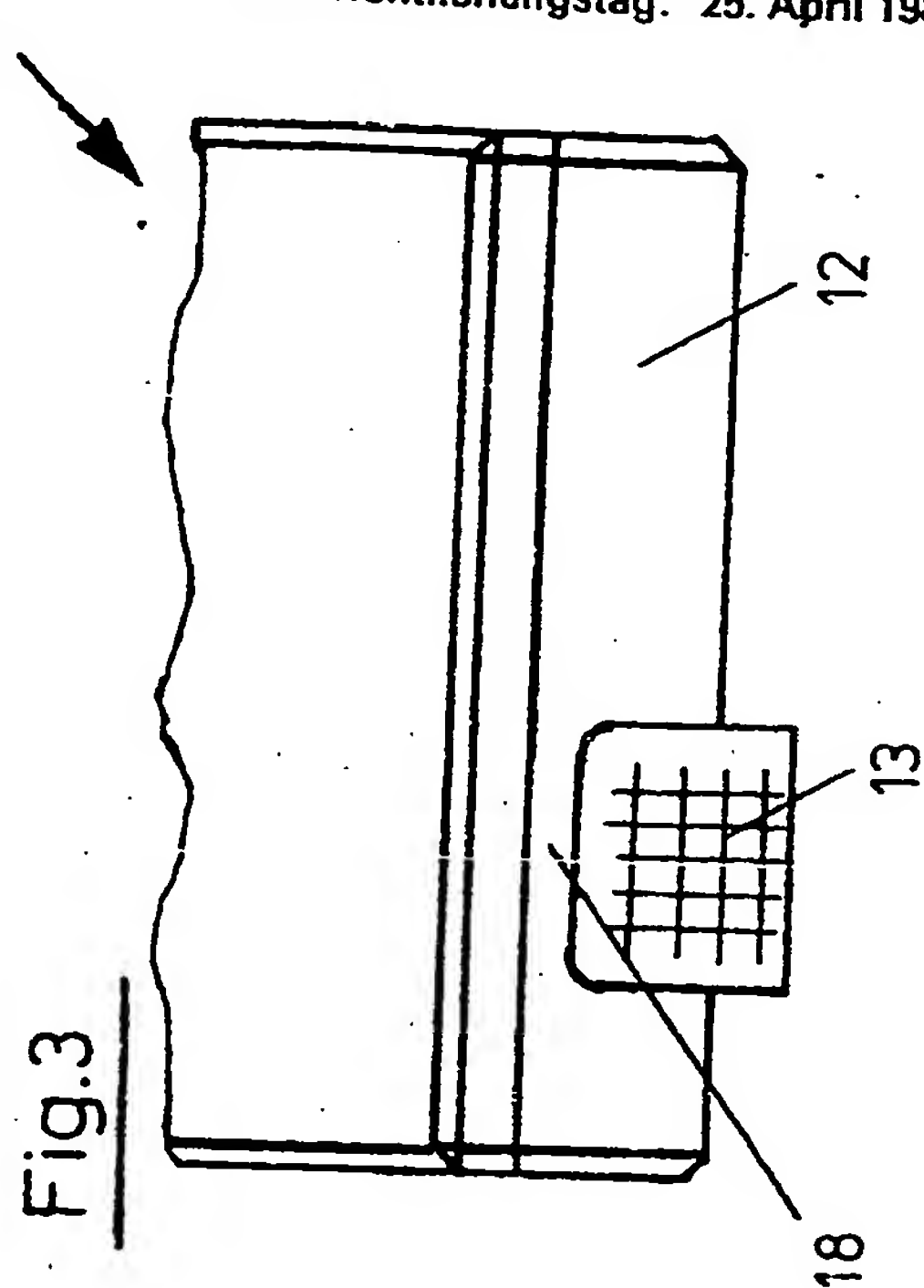
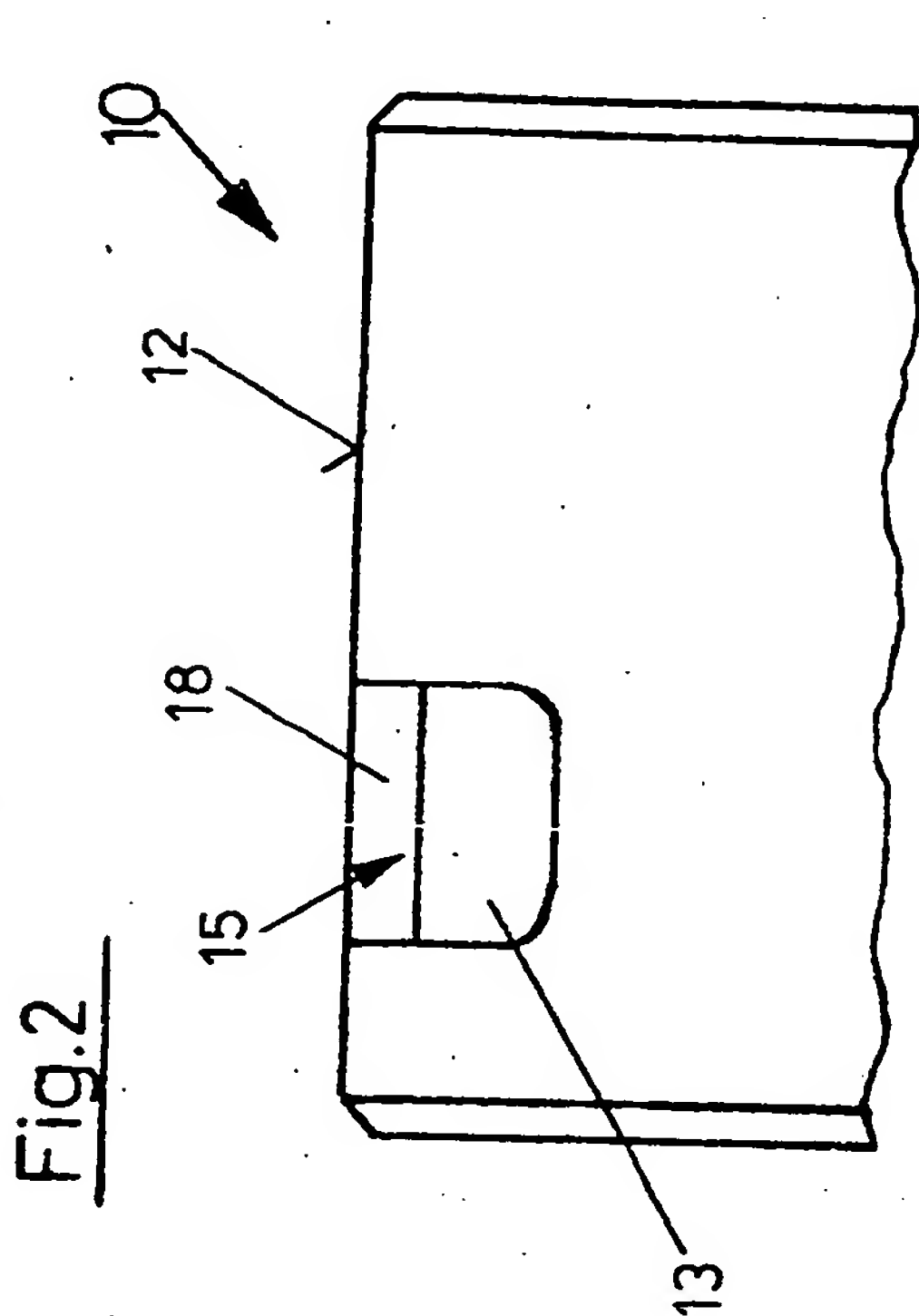
DE-PS	6 02 007
DE-OS	30 27 262
FR	24 87 021
US	28 14 856

⑤ Verfahren zur Herstellung eines radialen Haltevorsprungs an einer Gleitlagerschale

DE 3230700 C2

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 03. 85 508 117/347



**BEST AVAILABLE COPY**

## Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung eines radialen Haltevorsprungs an einer Gleitlagerschale aus Massiv- oder Schichtwerkstoff im Bereich einer Teilfläche durch Herausformen, dadurch gekennzeichnet, daß durch Ausübung eines senkrecht auf einen radial äußeren und axial begrenzten Bereich der Teilfläche (12) gerichteten Drucks bei entsprechendem Gegenhalten an der Lagerinnenfläche Material radial nach außen verdrängt wird, so daß zwischen der durch Materialverdrängung entstandenen Vertiefung (15) und der Innenfläche ein tragender Materialstreifen (18) stehenbleibt.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines radialen Haltevorsprungs an einer Gleitlagerschale aus Massiv- oder Schichtwerkstoff im Bereich einer Teilfläche durch Herausformen. Dünnwandige Gleitlagerschalen, wie sie heute hauptsächlich in der Motorenindustrie eingesetzt sind, werden meistens mit Haltenocken zur Fixierung versehen. Solche Haltenocken werden normalerweise durch ein Schlagwerkzeug oder Preßwerkzeug hergestellt, wobei an der Teilfläche ein kleiner Bereich der Lagerfläche nach außen gebogen wird (vergl. U.S.-PS 28 14 856). Außen entsteht dadurch ein Nocken, aber in der Gleitfläche eine entsprechende Vertiefung. Diese Haltenocken dienen vorwiegend als Einbauhilfe, damit die Gleitlager nicht falsch eingebaut werden können. Daneben können solche Haltenocken auch ein langsames Wandern des Gleitlagers während des Betriebes verhindern oder zumindest behindern, und zwar sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung.

Bei den in bekannter Weise mittels Schlagwerkzeug oder Preßwerkzeug erzeugten Haltenocken führt die Vertiefung auf der Lagerinnenseite (Gleitfläche) zu einer Störung im Aufbau des Schmierfilmes und damit zu einer örtlichen Verminderung der Belastbarkeit. Außerdem entstehen bei der bekannten Erzeugung von Haltenocken mittels Schlagwerkzeug oder Preßwerkzeug an den Kanten der Vertiefung an der Lagerinnenseite Grate, die durch Nachbearbeitung entfernt werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zu finden, um einen als Einbauhilfe oder Fixierung dienenden äußeren Vorsprung an der Außenseite der Lagerschale kostengünstig auszubilden, ohne eine Vertiefung in der Gleitfläche des Lagers in Kauf nehmen zu müssen und ohne die Notwendigkeit aufwendiger Nacharbeit oder Passungsungenauigkeit. Diese Aufgabe wird im erfindungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß durch Ausübung eines senkrecht auf einen radial äußeren und axial begrenzten Bereich der Teilfläche der Gleitlagerschale gerichteten Drucks bei entsprechendem Gegenhalten an der Lagerinnenfläche Material radial nach außen verdrängt wird, so daß zwischen der durch die Materialverdrängung entstandenen Vertiefung und der Innenfläche ein tragender Materialstreifen stehenbleibt.

Im erfindungsgemäßen Verfahren wird somit ein Haltenocken an einer Gleitlagerschale erzeugt, ohne daß die Innenseite des Lagers eine Vertiefung erhält. Da die Gleitfläche nach dem Auspressen des Haltenockens üblicherweise bearbeitet wird, werden durch die Herstel-

lung des Haltenockens im erfindungsgemäßen Verfahren keine geometrischen Ungenauigkeiten hervorgerufen. Das erfindungsgemäße Verfahren ergibt auch für die weitere Fertigung der Lagerschalen besondere Vorteile:

Bei dem anschließend an das Herstellen des Haltevorsprungs erfolgenden Räumen oder anderweitigen Bearbeiten der Teilfläche wird zweckmäßigerweise so wenig Material abgearbeitet, daß die durch die Ausübung des Druckes auf einen radial äußeren und axial begrenzten Bereich in der Teilfläche entstandene Vertiefung etwas abgeflacht wird, aber im großen und ganzen erhalten bleibt. Dies hat den Vorteil, daß bei der Bearbeitung am Haltenocken kein Grat entstehen kann, der nachträglich entfernt werden muß. Ein Grat liegt bei zweckmäßiger Bearbeitung innerhalb der Vertiefung, so daß ein solcher Grat weder beim Einbau des Lagers noch im späteren Betrieb in irgendeiner Weise störend wirken kann. Damit wird also der Arbeitsgang »Entgraten am Haltenocken« eingespart und vor allem auch die Sicherheit erhöht, daß Einbaufehler vermieden werden, die auf fehlerhaftes Entgraten (Entgraten muß normalerweise von Hand gemacht werden) zurückzuführen sind.

Es ist zwar aus der DE-PS 6 02 007 bekannt, für die Befestigung eines Lagerkörpers in einer Öffnung des Lagerschildes einer elektrischen Maschine äußere radiale Vorsprünge am buchsenförmigen Lagerkörper durch Ausübung eines senkrecht auf radial äußere und umfänglich begrenzte Bereiche der Stirnfläche gerichteten, also axialen Drucks zu erzeugen. Auch ist aus der DE-OS 30 27 262 bekannt, in den Umfangsbereich des Bodens einer Lagerbüchse Vertiefungen einzudrücken, um Teile des Bodenumfangsrandes radial nach außen zu verformen. In beiden bekannten Verfahrensweisen wird jedoch Druck in axialer Richtung auf den buchsenförmigen Lagerkörper ausgeübt, so daß eine Verformung der zylindrischen Innenfläche des Lagerkörpers nicht zu befürchten ist. Dagegen war es nicht zu erwarten, daß auch das Ausüben eines tangential gerichteten Druckes auf einen äußeren und axial begrenzten Bereich der Teilfläche einer Lagerschale unter entsprechendem Gegenhalten an der Lagerinnenfläche benutzt werden kann, um die für die Bildung eines Haltenockens ausreichende Materialverdrängung vorzunehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine teilweise stirnseitige Ansicht (teilweise geschnitten) einer Lagerschale mit im erfindungsgemäßen Verfahren von der Teilfläche her eingepreßtem Haltenocken;

Fig. 2 eine Teilansicht der Lagerschale nach Fig. 1 entsprechend 2-2 der Fig. 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Teilfläche einer Lagerschale nach Fig. 1 entsprechend 3-3 in Fig. 1.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Lagerschale 10 wurde ein radialer Vorsprung 13 an der Außenseite des Lagerrückens 11 von der Teilfläche 12 her durch Pressen gebildet, wobei eine Gegenhalterung an der Innenfläche der Lagerschale 10 angelegt wurde, wie dies durch den Kreisbogen 14 angedeutet ist. Beim Pressen des radialen Vorsprungs 13 ist an der Teilfläche 12 eine Vertiefung 15 gebildet worden, die auch eventuell beim Räumen oder sonstigen Bearbeiten der Teilfläche 12 weitgehend erhalten geblieben ist. Zwischen der Vertiefung 15 bzw. dem radialen Vorsprung 13 und der die Funktionsschicht 16 tragenden Innenfläche 17 des Lagerrückens ist ein Materialstreifen 18 des Lagerrückens stehengeblieben, der gewährleistet, daß die Innenfläche

32 30 700

3

4

17 auch im Bereich des radialen Vorsprungs 13 glatt durchgehend ist, also keine Vertiefung der Lagergleitfläche ergibt.

Die oben beschriebene Ausbildung von radialen Vorsprüngen durch Herausquetschen von Material des Lagerrückens läßt sich auch bei dünnwandigen Lagerschalen ausführen, beispielsweise Lagerschalen mit Wanddicken von 2 mm und weniger. Je dicker die Lagerrückenwand ist, umso weniger problematisch ist das Herausquetschen von Material zur Bildung des radialen Vorsprungs.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60